

DESPEJE DE FÓRMULAS

Las Ecuaciones y Fórmulas que ocupamos de forma escasa en nuestra vida diaria nos sirven para resolver problemas cotidianos como por ejemplo saber la velocidad que necesitamos para llegar al instituto si sabemos que está a 1 KM de distancia y entramos en 10 minutos. Cualquiera se preguntaría eso.

Formula:	Sustitución:	Resultado:
$V = \frac{D}{T}$	$V = \frac{1 \text{ Km}}{0.16 \text{ hrs}}$	$V = 6.25 \text{ Km/h}$

Así que aplicando la formula y haciendo una conversión sabemos que tenemos que correr a casi 2m/s.

Muchos pensarán que las únicas matemáticas que son necesarias son la suma y la resta (escasamente la multiplicación y no hablemos de divisiones) pero realmente las fórmulas son muy útiles. Ahora pregúntate "Hasta este punto, ¿todo esto que tiene que ver con los despejes?. Bueno, si quisieras corroborar que estas en lo correcto o hubieses tenido como incógnita la distancia, Obvio tendrías que despejar. Utilizando la formula anterior.

Despejar "D"

Formula:	Despeje:	Sustitución:	Resultado:
$V = \frac{D}{T}$	$VT = D$	$(6.25 \text{ Km/h})(0.16 \text{ hrs}) = D$	$D = 1 \text{ Km}$

Justo como se planteo en el anterior problema, 1 KM, así comprobamos que es cierto, o bien en caso de no tener el valor de la distancia "D" ésta queda como incógnita y la despejamos.

Entonces, a todo esto ¿Para qué nos sirven las Ecuaciones y/o Fórmulas?

- Principalmente para expresar de forma simple un principio o ley, es mas cómodo decir $V=D/T$ que "La velocidad es directamente proporcional al cociente del desplazamiento en unidades de Km/metro sobre el Tiempo en unidades de Hrs/seg." Claro, aunque puedes decir todo esto para impresionar a alguna chica.
- Su aplicación es fácil, solo es cuestión de sustituir las variables por los valores dados.
- Una fórmula nos dice la relación que existe entre las variables que en ella intervienen. Nos dice si hay relaciones directas, inversas, o si hay constantes.

¿DÉ QUÉ SIRVE DESPEJAR?

- En una ecuación el despejar o aislar la incógnita del resto de los términos nos permite hallar dicho valor desconocido.
- En una fórmula el despeje de la variable incógnita nos permite hallar dicho valor, por medio de los valores asignados a las demás variables. Justo como se ejemplificó en el anterior problema donde la Variable desconocida es la Velocidad "V" y los valores asignados a las variables se sustituyen en Distancia "D" y Tiempo "T".

FÓRMULA: Es una expresión simbólica que establece una relación entre dos o más variables.

EJEMPLO: La fórmula que establecen la relación entre el área (superficie) de un rectángulo y sus lados es $A = b \times h$; ella nos permite obtener el área si conocemos la base y la altura. Nuestro problema se presenta si conocemos el área y la altura, teniéndose que calcular la base. Para lo cual se utiliza un procedimiento llamado despeje.

DESPEJE: Es un procedimiento con el que se encuentra el valor de una incógnita presente en una ecuación. Este despeje es una herramienta muy útil (cuando se aplica correctamente) para encontrar valores de variables contenidas en alguna ecuación.

Para despejar una variable de cualquier fórmula debemos recordar las siguientes **reglas** que se utilizan para **resolver ecuaciones**.

1. La variable que se desea despejar siempre debe estar positiva.
2. Los términos que son sumados o restados pasan al otro miembro (después de la igualdad) con el signo contrario.
3. Los términos que aparecen multiplicando pasan al otro miembro dividiendo
4. Los términos que aparecen dividiendo pasan al otro miembro multiplicando
5. Si la variable que estamos multiplicando se encuentra elevada a una potencia, la potencia pasa al otro miembro y se transforma en raíz.

ECUACIÓN: Es una igualdad matemática entre dos expresiones algebraicas, denominadas miembros, en donde aparecen valores conocidos o datos representados por números, coeficientes o constantes, y desconocidos o incógnitas, representadas generalmente por letras y que constituyen los valores que se pretende hallar.

CASOS PARA DESPEJE:

- **Si la variable es o está positiva**

EJEMPLO 1: Sea la ecuación $3 + x - y = 2$ despejar x .

Solución: Pasamos los otros sumandos al lado derecho. Recordemos que cada sumando pasa con el signo contrario.

$$3 + x = 2 + y$$

$$x = 2 + y - 3$$

$$x = y - 1$$

- **Si la variable es o está negativa**

EJEMPLO 2: Sea la ecuación $3 - x + y = 2$ despejar x .

Solución: Pasamos la x al otro miembro para que nos quede positiva

$$3 + y = 2 + x$$

$$3 + y - 2 = x$$

$$1 + y = x$$

- **Si la variable está multiplicando a un factor**

EJEMPLO 3: Sea la ecuación $3 - 5x + y = 2$ despejar x .

Solución: Pasamos $5x$ al lado derecho

$$3 + y = 2 + 5x \quad \text{Pasemos el dos al otro lado de la ecuación}$$

$$3 + y - 2 = 5x \quad \text{Sumemos términos semejantes}$$

$$1 + y = 5x \quad \text{Despejemos la } x \text{ pasando el 5 al otro lado dividiendo}$$

$$\frac{1+y}{5} = x$$

- **Si la variable está dividiendo o siendo dividida**

EJEMPLO 4: Sea la ecuación $3 + \frac{5}{x} - y = 2$ despejar x .

Solución: Pasamos los otros sumandos al lado derecho. Recordemos que cada sumando pasa con el signo contrario.

$$3 + \frac{5}{x} = 2 + y$$

$$\frac{5}{x} = 2 + y - 3 \quad \text{Sumemos términos semejantes}$$

$$\frac{5}{x} = y - 1 \quad \text{Pasemos la variable al otro lado multiplicando}$$

$$5 = x(y - 1) \quad \text{Para despejar } x \text{ pasemos al otro lado dividiendo de la ecuación el factor } (y-1)$$

$$\frac{5}{(y-1)} = x$$

• **Si la variable está en una raíz**

EJEMPLO 5: Sea la ecuación $3 + \frac{5}{\sqrt{x}} - y = 2$ despejar **x**.

Solución: Pasamos los otros sumandos al lado derecho. Recordemos que cada sumando pasa con el signo contrario.

$$\frac{5}{\sqrt{x}} = 2 + y - 3 \quad \text{Sumemos términos semejantes}$$

$$\frac{5}{\sqrt{x}} = y - 1 \quad \text{Pasemos el término } \sqrt{x} \text{ al otro lado de la igualdad multiplicando}$$

$$5 = \sqrt{x}(y-1) \quad \text{Pasemos el término } y-1 \text{ dividiendo al lado izquierdo de la igualdad}$$

$$\frac{5}{y-1} = \sqrt{x} \quad \text{Para eliminar la raíz y despejar } x \text{ elevamos ambos miembros al cuadrado}$$

$$\left(\frac{5}{y-1}\right)^2 = (\sqrt{x})^2 \quad \text{La raíz se elimina con el cuadrado}$$

$$\frac{5^2}{(y-1)^2} = x \quad \text{Resolviendo}$$

$$\frac{25}{(y-1)^2} = x$$

EJERCICIOS RESUELTOS

1. Despeje **a** en la siguiente ecuación:

$$x = \frac{at^2}{2}$$

Solución:

$$x = \frac{at^2}{2}$$

El número dos que está dividiendo, pasa multiplicando al lado izquierdo de la igualdad.

$$2x = at^2$$

El término t^2 pasa dividiendo al lado izquierdo de la igualdad.

$$\frac{2x}{t^2} = a$$

2. Despeje t de la siguiente ecuación:

$$\frac{2x}{t^2} = a$$

Solución:

$$\frac{2x}{t^2} = a$$

El término t^2 que está dividiendo pasa multiplicando al lado derecho de la igualdad

$$2x = at^2$$

La variable a pasa dividiendo al lado izquierdo de la igualdad.

$$\frac{2x}{a} = t^2$$

Para despejar la variable t debemos aplicar raíz cuadrada a ambos miembros.

$$\sqrt{\frac{2x}{a}} = \sqrt{t^2}$$

Ahora; eliminando la raíz con el cuadrado nos queda que:

$$\sqrt{\frac{2x}{a}} = t$$

3. Encontramos el valor de Z en la ecuación

$$xs = r \cdot t \cdot z$$

Solución:

$$xs = r \cdot t \cdot z$$

Pasemos la variable r que esta multiplicando al lado izquierdo de la igualdad dividiendo.

$$\frac{xs}{r} = t \cdot z$$

Ahora; la variable t también pasa dividiendo al lado izquierdo de la igualdad.

$$\frac{xS}{r.t} = z$$

4. Despeje q_2 de la siguiente ecuación:

$$F = k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$$

Solución:

$$F = k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$$

Pasemos la variable **k** que esta multiplicando al oro lado de la igualdad dividiendo.

$$\frac{F}{K} = \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$$

Pasemos r^2 multiplicando al lado izquierdo de la igualdad.

$$\frac{F \cdot r^2}{K} = q_1 \cdot q_2$$

Por último pasemos q_1 que está multiplicando, al lado izquierdo dividiendo

$$\frac{F \cdot r^2}{K \cdot q_1} = q_2$$

5. Despeje la variable g de la siguiente fórmula:

$$P = m \times g$$

Solución:

$$P = m \times g$$

Despejemos g

$$g = \frac{P}{m}$$

6. Despeje la variable **a** de la siguiente fórmula:

$$m = \frac{a - g}{p}$$

Solución:

$$m = \frac{a - g}{p}$$

Pasemos la variable p multiplicando al lado izquierdo de la igualdad.

$$m \cdot p = a - g$$

Pasemos la variable g sumando al lado izquierdo de la igualdad.

$$(m.p) + g = a$$

7. Despeje la variable **B** de la siguiente ecuación **Solución:**

$$A = \frac{B \times H}{2}$$

$$A = \frac{B \times H}{2}$$

El número 2 que divide la ecuación pasa al lado izquierdo multiplicando.

$$A \cdot 2 = B \times H$$

Pasemos la variable H que multiplica al lado izquierdo de la igualdad dividiendo el término

$$\frac{A \cdot 2}{H} = B$$

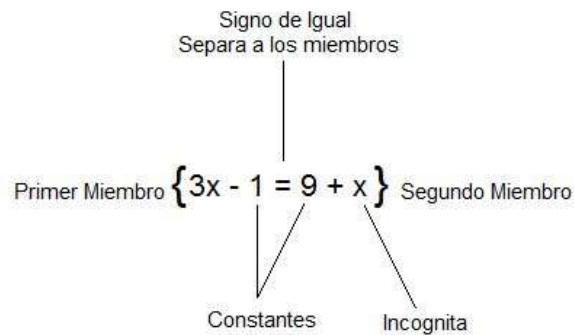
Profesor Alejandra Sánchez

Fe y Alegría Versión 02-2016

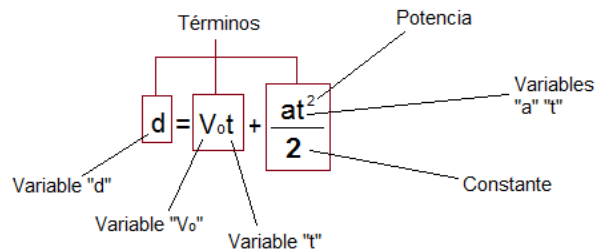


Glosario

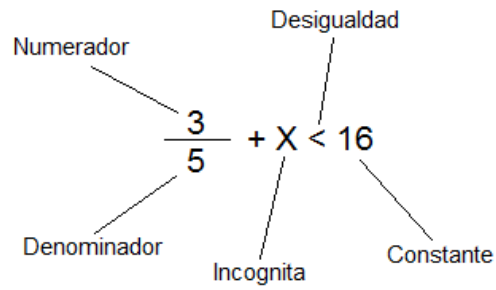
- **Miembro:** Es cada una de las expresiones a ambos lados de un signo de igualdad "=" o desigualdad "<" ">"
- **Incógnita:** Es un valor desconocido, viene representado por una letra, por lo general "X" "Y".
- **Constante:** Es un número fijo que no cambia. Por ejemplo: El valor de la carga fundamental del electrón. $e = 1.602 \times 10^{-19}$ C. es una constante.



- **Fórmula:** Es la expresión de una ley o de un principio general por medio de símbolos o letras.
- **Variable:** Es un valor que está en constante cambio, que no tiene un valor fijo y esta dado por los datos que se planten en el problema.
- **Termino:** Es una expresión algebraica que consta de un solo símbolo, no separados entre si por el signo "+" "-"
- **Potencia:** Es el producto que resulta al multiplicar una cantidad o expresión por sí misma una o más veces y esta determinado por el valor que se asigne a la potencia.



- **Producto:** Resultado de una multiplicación.
- **Cociente:** Resultado de una división.
- **Numerador:** Es el término matemático que define al número superior en una fracción, el numerador de una fracción representa el número de partes congruentes que se han considerado después de dividir la unidad en tantas partes iguales como indica el denominador, o número inferior.
- **Denominador:** Es el término matemático que define al número inferior en una fracción, el denominador de la fracción representa el número de partes congruentes en que se ha dividido la unidad, y siempre es mayor que 0.



Otras Referencias

- <http://analisimatematicouniversitario.blogspot.com/p/despejes-de-formulas.html>
- <http://www.fisimat.com.mx/como-despejar-formulas/>

